Atena
Editora
Ano 2024



À MARGEM DA LAGOA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE ARTRÓPODES EM ESPAÇO EDUCATIVO NÃO FORMAL

Me. Larissa Raizer Borges Bourguignon
Dra. Carolina Lomando Cañete
Dra. Dalana Campos Muscardi

UFES

PROFBIO
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

Editora chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora executiva
Natalia Oliveira
Assistente editorial
Flávia Roberta Barão
Bibliotecária
Janaina Ramos

À margem da lagoa: uma sequência didática investigativa para o ensino de didática investigativa para o ensino de artrópodes em espaço educativo não artrópodes em espaço educativo não formal

Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Autores: Larissa Raizer Borges Bourguignon
Carolina Lomando Cañete
Dalana Campos Muscardi

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B773 Bourguignon, Larissa Raizer Borges
À margem da lagoa: uma sequência didática investigativa para o ensino de didática investigativa para o ensino de artrópodes em espaço educativo não artrópodes em espaço educativo não formal / Larissa Raizer Borges Bourguignon, Carolina Lomando Cañete, Dalana Campos Muscardi. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-2883-1
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.831240111

1. Métodos de ensino e técnicas de aprendizagem. 2. Artrópodes. I. Bourguignon, Larissa Raizer Borges. II. Cañete, Carolina Lomando. III. Muscardi, Dalana Campos. IV. Título.
CDD 371.3

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Para fins desta declaração, o termo 'autor' será utilizado de forma neutra, sem distinção de gênero ou número, salvo indicação em contrário. Da mesma forma, o termo 'obra' refere-se a qualquer versão ou formato da criação literária, incluindo, mas não se limitando a artigos, e-books, conteúdos on-line, acesso aberto, impressos e/ou comercializados, independentemente do número de títulos ou volumes. O autor desta obra: 1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação à obra publicada; 2. Declara que participou ativamente da elaboração da obra, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final da obra para submissão; 3. Certifica que a obra publicada está completamente isenta de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

Agradecimentos

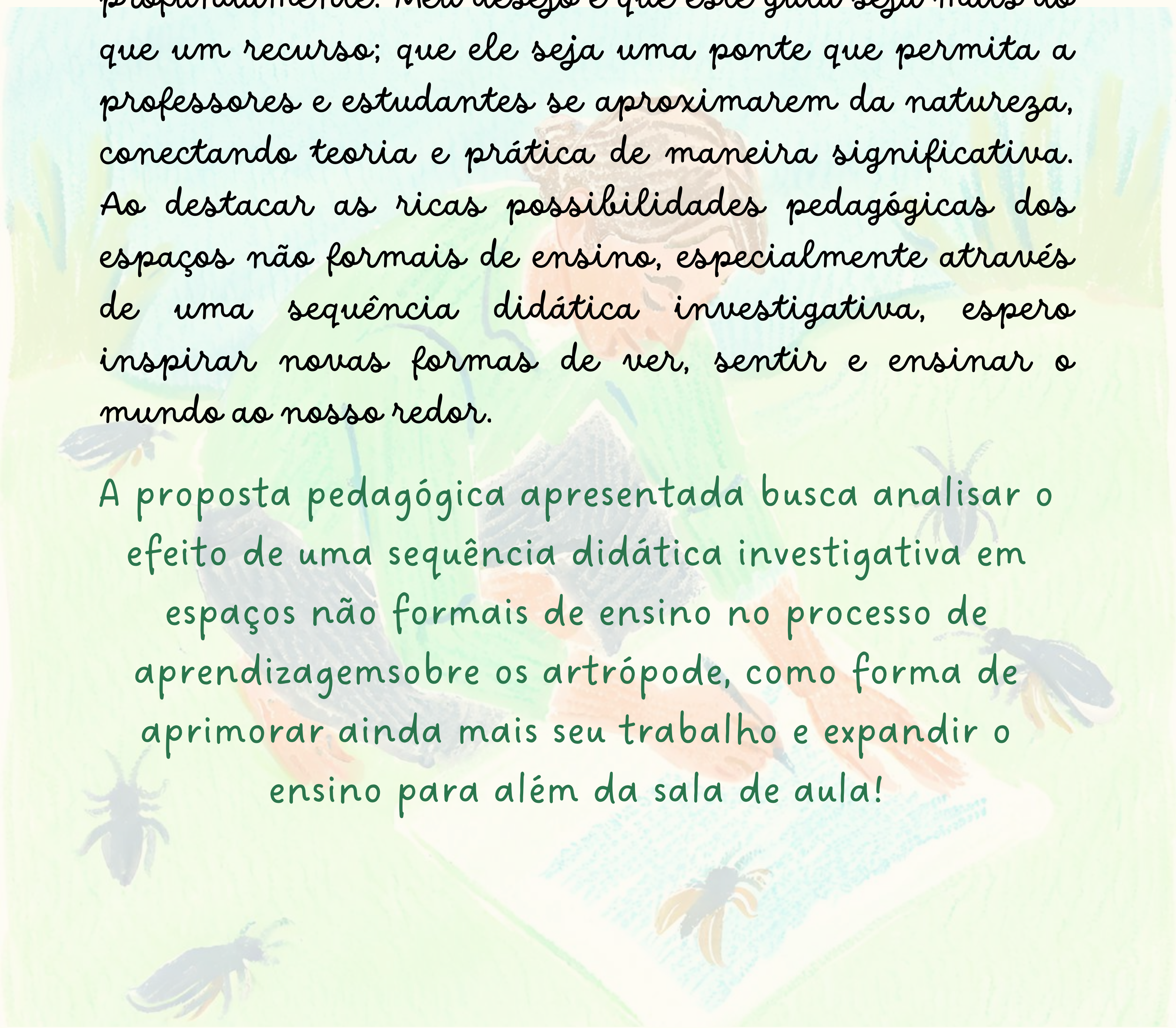
À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, código do Financiamento 001.

Ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) ao Ifes pelo aporte financeiro.

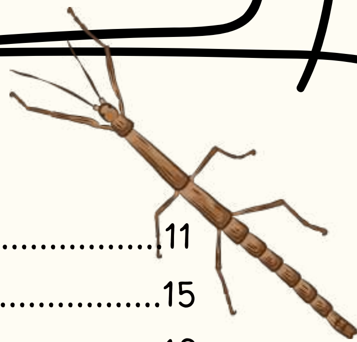
Caro educador/a,

A biodiversidade dos ecossistemas nos convida a explorar um universo de vida, onde cada ser vivo desempenha um papel único em uma teia intricada de relações. Com muito carinho, compartilho aqui um pouco da minha jornada pedagógica, marcada por desafios e aprendizagens que me tocaram profundamente. Meu desejo é que este guia seja mais do que um recurso; que ele seja uma ponte que permita a professores e estudantes se aproximarem da natureza, conectando teoria e prática de maneira significativa. Ao destacar as ricas possibilidades pedagógicas dos espaços não formais de ensino, especialmente através de uma sequência didática investigativa, espero inspirar novas formas de ver, sentir e ensinar o mundo ao nosso redor.

A proposta pedagógica apresentada busca analisar o efeito de uma sequência didática investigativa em espaços não formais de ensino no processo de aprendizagemsobre os artrópode, como forma de aprimorar ainda mais seu trabalho e expandir o ensino para além da sala de aula!



SUMÁRIO





Apresentação

Este Guia é um produto educacional desenvolvido no percurso do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, sob orientação da Profa. Dra. Dalana Campos Muscardi e coorientação da Profa. Dra. Carolina Lomando Cañete!

Destinado aos professores de Biologia do Ensino Médio, este guia visa fazer uma conexão entre teoria e prática abordando o conteúdo dos artrópodes de maneira lúdica e investigativa em espaços não formais de ensino. Visa também incentivar a alfabetização científica, para a demonstração da construção do conhecimento científico e promoção do pensamento crítico e reflexivo.

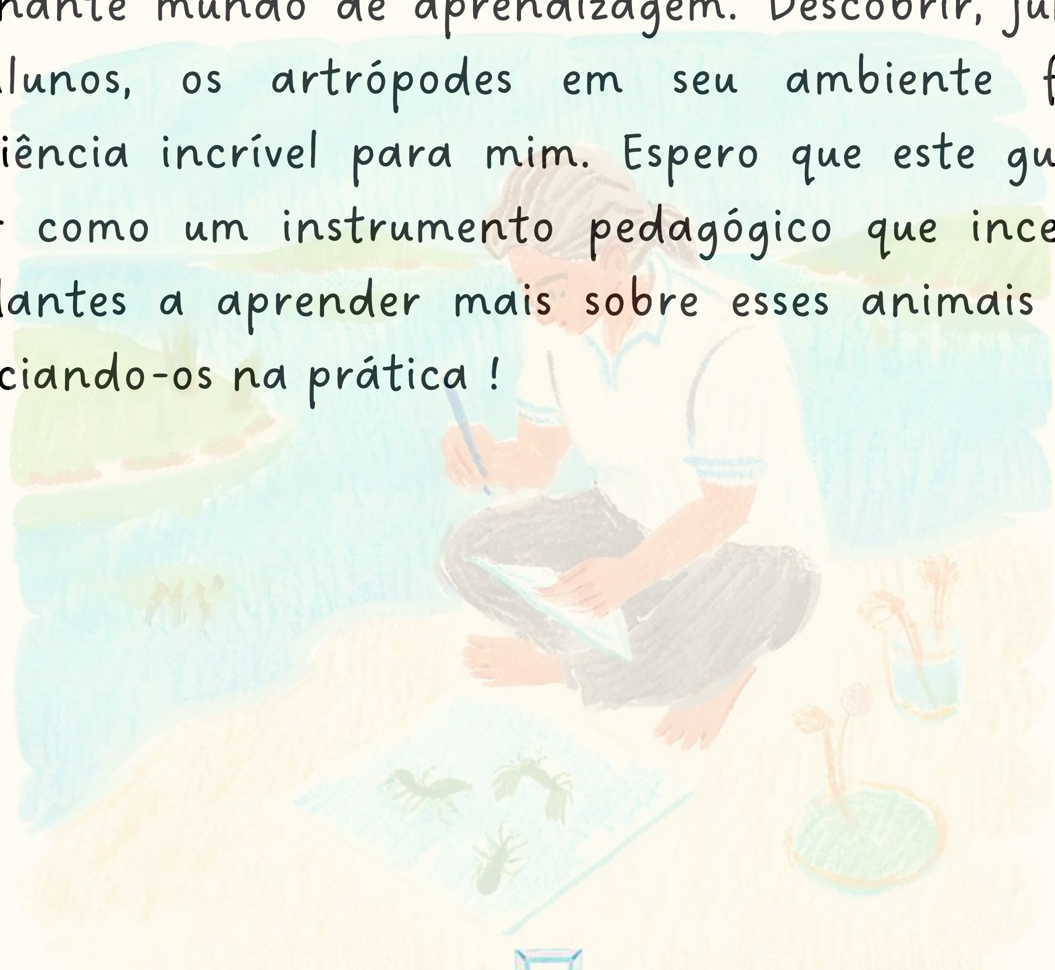
Antes de apresentar esta proposta metodológica de trabalho, é imprescindível fornecer-lhes uma visão abrangente dos temas que a fundamentam. Isso possibilita uma compreensão mais profunda dos desafios e metas que nós, professores, almejamos atingir durante o processo de ensino e aprendizagem.



Refletir sobre nosso papel como educadores nos conduz à busca por alternativas que visam formar estudantes críticos e reflexivos, capazes de aplicar os conhecimentos de forma pertinente em seu contexto sociocultural e ambiental, enquanto se reconhecem como sujeitos éticos.

Nesse contexto, apresento o produto educacional, um guia pedagógico, cujo propósito é de fornecer subsídios para uma reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem que ocorre em nossa realidade educacional. Trata-se em um mundo de aventuras que nos orienta na descoberta de diversos seres vivos e suas interações com o ambiente.

Durante a elaboração deste guia, tive a oportunidade de explorar outros locais fora da escola que mostrou um fascinante mundo de aprendizagem. Descobrir, junto com os alunos, os artrópodes em seu ambiente foi uma experiência incrível para mim. Espero que este guia possa servir como um instrumento pedagógico que incentive os estudantes a aprender mais sobre esses animais incríveis vivenciando-os na prática !



E através de uma sequência didática investigativa, pretende-se proporcionar aos alunos uma viagem ao mundo dos artrópodes !!!

Que esta leitura seja não apenas prazerosa, mas também enriquecedora para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras. Que as ideias contidas neste material possam inspirar e aprimorar as estratégias de ensino, tornando-as ainda mais eficazes e impactantes para o aprendizado dos alunos.



1.Introdução

Antes de começarmos, é essencial refletir sobre a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que inclui a disciplinas de Biologia. Ao explorarmos a fundo tal disciplina, dedicada ao estudo dos fenômenos da vida e suas diversas interações, observamos uma investigação detalhada dos organismos em vários níveis. Isso contribui significativamente para a compreensão do funcionamento dos seres vivos, bem como de suas interações entre si e com o ambiente em que vivem (LOPES; ROSSO, 2015, p.51).

De acordo com Santos e Terán (2013), o ensino de Ciências tem sido indicado como um fundamento importante na educação escolar para a formação do cidadão com a capacidade de refletir e criticar a sociedade com o poder de colaborar em sua melhoria. Os mesmos autores afirmam ainda que o ensino de Biologia, no qual está situado o ensino de Zoologia, possui como objeto o estudo dos animais relacionando aos ecossistemas no contexto ecológico-evolutivo, numa perspectiva de interação com a Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação escolar. (SANTOS;TERÁN, 2012). Segundo Neto e Teran (2013), este campo de estudo é reconhecido como uma importante ferramenta para a conservação da biodiversidade no Brasil .

Para manter o interesse dos alunos durante as aulas, é fundamental articular a teoria com a prática, conforme enfatizado por Ausubel (2003). Segundo o mesmo autor, a aprendizagem se torna significativa quando o conhecimento adquirido é relevante para o aluno e pode ser aplicado de maneira prática. No contexto do ensino dos artrópodes no Ensino Médio, essa abordagem ganha ainda mais importância, uma vez que esse tema pode parecer desinteressante para os estudantes. Portanto, ao conectar os conceitos teóricos sobre artrópodes com exemplos práticos e aplicações do mundo real, os educadores podem tornar o conteúdo mais envolvente e significativo para os alunos

Sendo assim, a utilização dos espaços não formais de ensino pode se mostrar como uma estratégia de ensino que favorece a aprendizagem cognitiva, por possibilitar uma relação entre o conteúdo e o objeto a ser estudado, motivando e facilitando o aprendizado pelo aluno (SENICIATO e CAVASSAN 2004).





2. Ensino por investigação

De acordo com Motokane (2015), por muito tempo a abordagem da Biologia nas escolas foi associada ao estigma de sobrecarregar os alunos com uma grande quantidade de terminologias e detalhes minuciosos sobre processos e estruturas. Sem dúvida, a descrição na Biologia é crucial para a compreensão dos vários fenômenos e constitui uma parte essencial da linguagem biológica. No entanto, essa estratégia de ensino resultou em aulas focadas na memorização de nomes de filos, ciclos e processos, criando a percepção de uma ciência estática, baseada em verdades fixas e imutáveis. Essa abordagem dificultou a compreensão dos estudantes e teve um impacto negativo no desenvolvimento da aprendizagem.

Uma possível solução para enfrentar esses desafios é a adoção do ensino por investigação. Essa metodologia vai além de ser apropriada apenas para determinados conteúdos e temas; pode ser aplicada em diversas atividades, abordando diferentes temas e conteúdos no campo das Ciências e da Biologia, tornando os saberes mais significativos. Sasseron (2015) destaca que o ensino por investigação pode ser implementado de várias formas e em variados conteúdos, proporcionando uma aprendizagem mais dinâmica e envolvente.



Para Carvalho (2018), o ensino por investigação é definido como o ensino dos conteúdos programáticos no qual o professor cria condições em sua sala de aula para que os alunos possam:

- Pensar, levando em conta a estrutura do conhecimento;
- Falar, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos;
- Ler, entendendo criticamente o conteúdo lido;
- Escrever, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas.

Essa perspectiva é reforçada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca a importância de introduzir o caráter investigativo nas salas de aula. Segundo a BNCC:

"A abordagem investigativa das Ciências da Natureza deve ser priorizada no Ensino Médio, engajando os alunos nos processos e ferramentas de investigação. Isso inclui identificar problemas, formular perguntas, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, desenvolver argumentos e explicações, escolher e usar instrumentos de medição, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, apresentar, avaliar e comunicar conclusões, e implementar ações a partir da análise de dados e informações sobre os temas da área" (BRASIL, 2018).

No contexto do ensino de Biologia, muitos educadores concordam que é importante focar na preparação dos jovens para a resolução de problemas, estabelecendo metas claras para o ensino que vão além da mera aprendizagem de conceitos básicos. Krasilchik (2019) destaca a importância de desenvolver a capacidade dos alunos de analisar processos de pesquisa científica e compreender as implicações sociais e tecnológicas da ciência.

Portanto, ao explorar o e campo da Zoologia, torna-se essencial adotar uma abordagem histórica e descritiva, examinando-se os impactos nos ecossistemas, quando considerado o filo dos Artrópodes. Isso requer uma análise dos organismos, juntamente com a observação e descrição de suas características distintas. A fauna desses organismos desempenha um papel fundamental na decomposição de matéria orgânica e no ciclo de nutrientes nos sistemas ecológicos, conforme enfatizado por BEGON et al. (2007).





3. Sequência Didática Investigativa

Zabala (1998) destaca que para a criação de toda prática pedagógica há uma organização metodológica. Antes de estruturar uma sequência didática ou uma série de atividades, o professor(a) deve considerar duas questões cruciais que fundamentam a prática educativa: "Para que educar? Para que ensinar?" A partir dessas indagações é possível direcionar a organização de um fazer pedagógico reflexivo (ZABALA, 1998, p. 21). Dessa forma, o termo "sequência didática" ou "atividades didáticas" é definido como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de objetivos específicos no processo de ensino-aprendizagem (ZABALA, 1998, p.18).

Dentro deste contexto, Ugalde e Roweder (2020) enfatizam que, ao planejar uma sequência didática, é essencial considerar os diálogos e as relações interativas entre professor/aluno e aluno/aluno. O papel de todos no desenvolvimento das atividades, a disposição dos conteúdos, o tempo e espaço, os recursos didáticos e a avaliação devem ser cuidadosamente planejados e organizados para garantir o êxito na realização das atividades.

Nesse sentido, os espaços não formais despontam como lugares possíveis de se desenvolver essas atividades com metodologias que possibilitem o envolvimento dos estudantes em práticas educativas, porque viabilizam um conhecimento articulado, sem fragmentações (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Esses espaços caracterizados como não formais de ensino, segundo Jacobuci (2008), se divide em duas categorias: as Instituições e as Não-Instituições:

- Instituições: referem-se a espaços regulamentados com equipes técnicas responsáveis, como Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, entre outros.
- Não-Instituições: são ambientes naturais ou urbanos que permitem práticas educativas, como teatros, parques, ruas, entre outros.

Dentro dessa classificação, os ambientes naturais, em particular, oferecem oportunidades únicas para a educação. A realização de atividades nesses espaços permite aos estudantes visualizar os seres vivos em seu ambiente natural, o que se revela um importante recurso didático. Esses ambientes naturais despertam a curiosidade e a motivação dos alunos, funcionando como ferramentas valiosas para a construção do conhecimento (Caldeira; Fonseca, 2008).

Dentro dessa classificação, os ambientes naturais, em particular, oferecem oportunidades únicas para a educação. A realização de atividades nesses espaços permite aos estudantes visualizar os seres vivos em seu ambiente natural, o que se revela um importante recurso didático. Esses ambientes despertam a curiosidade e a motivação dos alunos, funcionando como ferramentas valiosas para a construção do conhecimento (Caldeira; Fonseca, 2008).

Seniciato e Cavassan (2004) afirmam que os espaços não-formais podem favorecer a aprendizagem cognitiva por possibilitarem uma relação direta entre o conteúdo e o objeto de estudo, motivando e facilitando o aprendizado do estudante. Aulas em ambientes naturais, em espaços não-formais de ensino (Jacobuci, 2008), permitem aos estudantes visualizar as interrelações dos seres em seu ambiente próprio. Isso é um importante recurso didático para despertar a curiosidade, a motivação e servir como uma ferramenta para construção do conhecimento (Caldeira; Fonseca, 2008).

Dessa forma, a escolha da modalidade didática depende do conteúdo e dos objetivos selecionados, da classe a que se destina, do tempo e dos recursos disponíveis, além dos valores e das convicções do professor (Krasilchik, 1987). Optou-se por abordar o conteúdo dos artrópodes nesta atividade, dada a sua relevância no campo da Biologia e a diversidade de características que possibilitam uma investigação rica e educativa.

Expor esse tema à comunidade estudantil não é uma tarefa fácil!

Algumas informações sobre os artrópodes!!

Os artrópodes, cujo nome deriva do grego arthros (articulado) e podos (pés), são animais invertebrados que desempenham papéis ecológicos cruciais e apresentam uma enorme diversidade. Esses organismos são reconhecidos por seu exoesqueleto rígido, que os leva a passar por mudas periódicas para crescer e são organismos que habitam em quase todos os ambientes do planeta, apresentando uma variedade de características distintas (BRUSCA, 2018). Apresentam apêndices articulados, que permitem uma ampla gama de movimentos, e funções especializadas. Além disso, mostram uma segmentação corporal clara, dividida em cabeça, tórax e abdômen. (BLANKENSTEYN, 2010).

Alguns artrópodes conhecidos são: aranhas, escorpiões, insetos, centopeias, caranguejos e camarões.

Apesar de sua diversidade e importância ecológica, os artrópodes estão enfrentando ameaças significativas. Segundo Souza et al. (2018),o crescimento da procura global por alimentos tem gerado um aumento expressivo no impacto ambiental das atividades agrícolas e pecuárias sobre a biodiversidade, resultando em uma redução cada vez mais preocupante de insetos e artrópodes.

Embora, muitas vezes, os artrópodes sejam vistos como pragas devido à sua capacidade de transmitir doenças como vetores de patógenos a seres humanos, a plantas e a outros animais, é fundamental destacar o importante papel que desempenham como agentes polinizadores, como controladores naturais de pragas e como valiosa fonte de matéria-prima para a indústria e para a medicina (FRANSOZO, 2016).

Como podemos mudar essa visão negativa em relação aos artrópodes?

Daros Thuinie (2018) afirma que é essencial adotar estratégias pedagógicas inovadoras que promovam a participação ativa dos estudantes, resultando em uma aprendizagem interativa e contextualizada para situações reais.

Reconhecer a importância diversificada dos artrópodes abre portas para abordagens pedagógicas inovadoras, especialmente quando utilizamos espaços não formais para a investigação científica. Essa abordagem oferece uma alternativa eficaz para uma aprendizagem significativa, permitindo aos alunos explorar o conhecimento de maneira ativa e reflexiva.

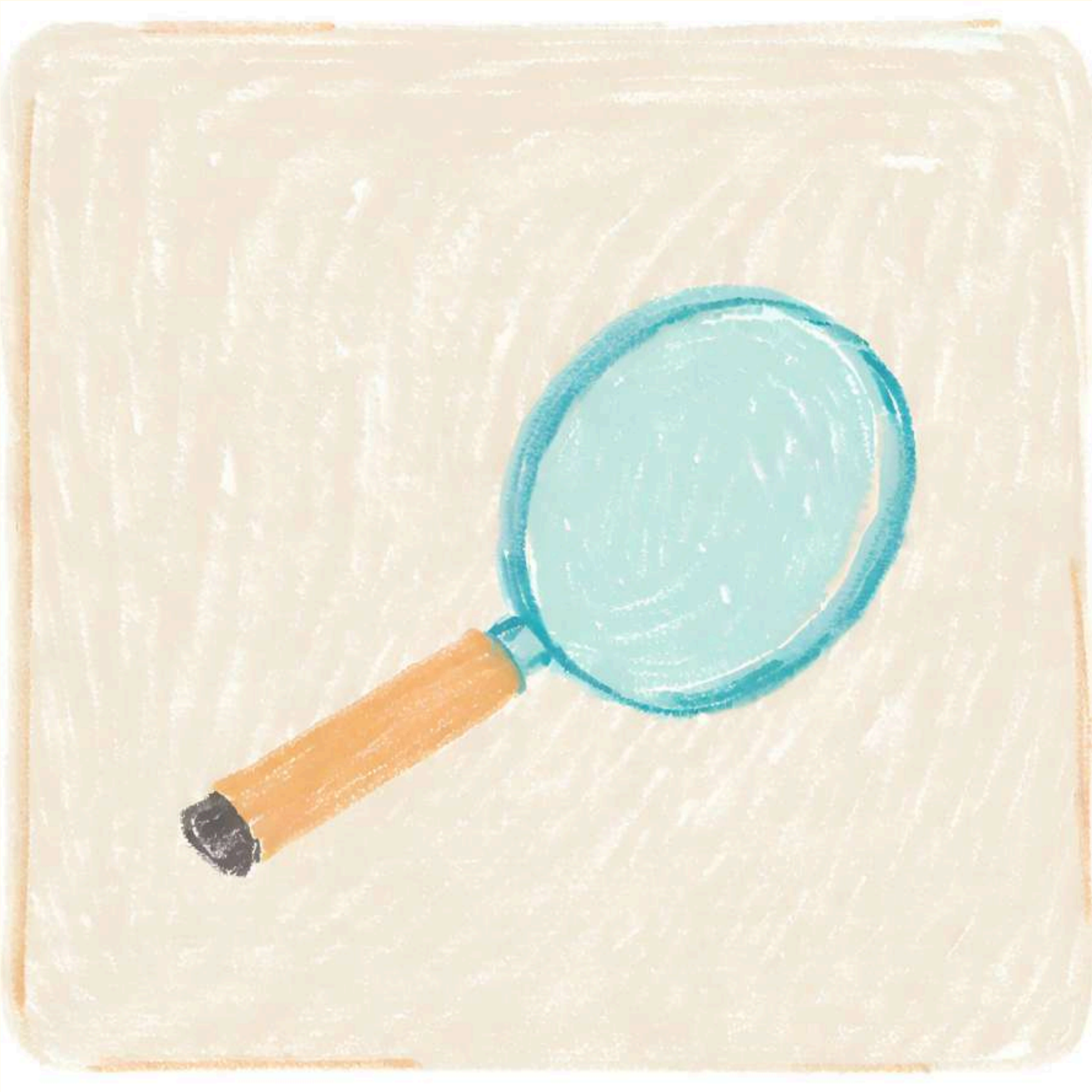
Para enfrentar esse desafio, foi criado um guia didático que propõe uma sequência investigativa para o ensino dos artrópodes. O guia sugere atividades práticas em ambientes naturais, como observação, coleta de exemplares e classificação, que são realizadas fora do ambiente formal de sala de aula. Essas atividades não apenas ajudam os alunos a compreender e desmistificar informações sobre os artrópodes, mas também promovem a reflexão crítica e o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem. Assim, os alunos se tornam exploradores ativos de seu próprio conhecimento, aproveitando os espaços não formais como uma ferramenta valiosa para a construção do saber.







Vamos começar?



4. SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIGA PARA O ENSINO DOS ARTRÓPODES

4.1 Etapa I

Para iniciar uma sequência didática investigativa, é fundamental estabelecer um planejamento sólido e selecionar uma área próxima à escola, que seja facilmente reconhecida pelos alunos e faça parte de sua rotina diária. Isso permite uma maior conexão entre o conteúdo a ser explorado e a vivência dos estudantes, facilitando o engajamento e a compreensão dos conceitos abordados.

Uma sugestão seria organizar uma atividade externa para explorar os arredores imediatos da escola, como praças, parques, ruas ou mesmo o ambiente escolar. Os estudantes teriam a oportunidade de observar e documentar os artrópodes encontrados .



Além disso, atividades investigativas em sala de aula, utilizando recursos como imagens, vídeos, mapas e dados disponíveis, podem oferecer insights sobre as interações dos artrópodes com o ambiente e seus impactos local. Os alunos podem realizar pesquisas sobre temas como os hábitos alimentares dos artrópodes, classificação, sua distribuição geográfica na região urbana e as adaptações morfológicas que lhes permitem viver em diferentes ambientes urbanos, entre outros. Essas atividades podem promover o pensamento crítico, a análise de problemas e a proposição de soluções, mesmo sem a necessidade de uma área externa específica. É importante adaptar as atividades de acordo com o contexto da escola e as possibilidades disponíveis, buscando sempre envolver os alunos de forma ativa e significativa em sua aprendizagem.

Após a escolha do local para a aplicação da sequência didática, é fundamental que o professor defina três pontos estratégicos antes de levar os alunos ao espaço não formal. Durante o percurso, o mesmo deve orientar os estudantes em três momentos distintos — no início, no meio e no final — sobre os locais específicos para observação, sobre fotografia e sobre a coleta de amostras, garantindo que todas as etapas da investigação sejam realizadas de acordo com o plano da atividade.

Vamos lá!!

- O professor responsável pela realização da sequência didática deverá escolher um espaço não-formal para a execução da atividade e a elaboração das perguntas norteadoras acerca do filo dos artrópodes.

- Na sala de aula, os estudantes deverão ser divididos em grupos para apresentação da sequência didática, além da entrega do roteiro da atividade proposta.

- Neste momento, serão fornecidas as orientações relacionando à utilização de equipamentos de proteção, instruções para a coleta e o manuseio adequados dos artrópodes, além da coleta no ecossistema em questão.

Dicas

Instrumentos de coleta: pinças, recipientes plásticos, solução de álcool 70% (para preservação), lanternas e dispositivos celulares destinados à captura de registros fotográficos.

Equipamentos de proteção individual necessários: bonés, calças e camisetas de manga comprida.

Saída a Campo

Nesta etapa, será realizada a primeira visita ao espaço não formal escolhido.

Objetivos da saída: Coleta e classificação das amostras selecionadas, tanto física quanto visualmente.

Como Proceder no campo

Sugestão: fotografar todo material coletado.

- Eventuais pausas podem ser feitas, considerando a presença dos organismos de interesse em cada ponto estratégico.

O material coletado deve ser recolhido e armazenado em recipientes de plástico, com registro da data, horário e local da coleta. O armazenamento poderá ser feito no laboratório da escola ou na própria sala de aula, armazenado em um espaço previamente escolhido.

Retorno à escola

Depois de direcionar os alunos para o laboratório, para a sala de aula ou para outro local apropriado para analisar as amostras coletadas no campo, é essencial que observem as principais características: local específico e hábitos dos artrópodes que forma coletados.

Sugestão:

No dia seguinte, a docente poderá inspecionar o laboratório para garantir a preservação das amostras selecionadas.

4.2 Etapa II

O ambiente da aula poderá ser o laboratório de ciências ou a sala de aula.

Objetivo: classificar o material coletado e rever o conceito dos artrópodes.

Perguntas norteadoras para serem abordadas:

- Como organizar o material coletado?
- Quais são as características desses animais?
- Onde vivem e do que se alimentam?
- Como podemos classificá-los?

Os alunos serão divididos em grupos novamente para categorizar o material coletado.

No intuito de auxiliar a elaboração das hipóteses, deverão ser entregues a cada grupo as quatro perguntas norteadoras, as quais devem ser previamente elaboradas pelo docente.

Poderão ser utilizados para responder às perguntas norteadoras: celular, livro didático ou outras mídias digitais .

Em uma roda de conversa envolvendo toda a classe, os grupos apresentarão suas hipóteses e, em seguida, deverão entregá-las por escrito à professora.

As hipóteses dos alunos deverão ser avaliadas em relação à organização e às características dos animais coletados.

Após análise, o/a professor/a conduzirá uma discussão em uma nova roda de conversa para interpretar as respostas dos alunos de forma colaborativa.

No decorrer da roda de conversa é comum que os estudantes sintam-se envergonhados ou inibidos a expor sua opinião. Por isso, é muito importante que o/a docente desempenhe o papel de incentivador/a para a participação dos estudantes.

Sugestão

Para a aula expositiva abordar as espécies coletadas como exemplo elucidativo.

É de suma importância que o professor esteja atento aos equívocos conceituais que possam surgir nessa etapa, para que, posteriormente, possa esclarecê-los.

Depois de examinar cuidadosamente as discussões durante a roda de conversa, o professor conduzirá uma aula expositiva e esclarecedora, utilizando as respostas debatidas como referência.

O objetivo principal da aula é revisar o conceito de artrópode, enfatizando suas principais características, representantes e classificação biológica.

4.3 Etapa III

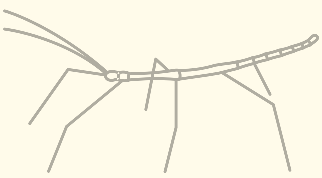
Pesquisa e Validação das hipóteses

Nessa etapa, na sala de aula, o professor liderará uma nova discussão em formato de roda de conversa para confirmar as hipóteses levantadas pelos alunos durante a primeira visita ao local escolhido, focando na experiência da ida ao espaço não formal escolhido e na coleta de material como ponto principal. Além disso, o professor fará a introdução de novas perguntas norteadoras, previamente preparadas, para cada grupo.

Perguntas Norteadoras

Sugestão!!!

- Todas as classes de artrópodes foram encontradas no entorno do local visitado? Se não, quais não foram encontradas?
- Quais critérios definem as classes que não foram encontradas?
- Qual a possível razão para isso?



Durante a pesquisa, os alunos poderão se deparar com informações imprecisas. Portanto, é essencial orientá-los a sempre procurar fontes confiáveis, como sites respeitáveis e artigos científicos.

Para formular as hipóteses, os estudantes podem recorrer a diversas fontes de pesquisa e, ao término, uma nova visita de campo pode ser agendada. Se não for possível retornar ao local original, a professora poderá reunir o material coletado e apresentá-lo novamente aos alunos. Essa nova exploração tem como intuito confrontar as hipóteses elaboradas e identificar organismos que ainda não tenham sido encontrados para registrá-los.

Não é recomendado realizar novas coletas neste momento (no caso de nova saída).

A proposta desta etapa é trabalhar as relações evolutivas do filo dos artrópodes, ressaltando suas principais classes e o habitat a que pertencem.

Depois da visita a campo, em uma roda de conversa, a professora iniciará uma discussão com cada grupo de alunos para debater as suas hipóteses. Após isso, os estudantes serão instruídos a confrontar suas hipóteses, além de entregá-las ao/à professor/a para serem avaliadas.

Hora de avaliar a atividade!

Convide os estudantes a avaliar essa experiência!

Perguntas para avaliação:

- Gostaram de participar dessa atividade?
- O local pesquisado foi adequado? O que fariam de diferente? Dê sugestões.
- Como foi a aprendizagem fora da sala de aula?

Uma sugestão para os alunos responderem essas questões é fazer uso de ferramentas digitais que permitem o compartilhamento de informações, facilitando assim a troca de ideias e a harmonização dos conteúdos.

Crie um mural eletrônico no aplicativo PADLET, uma ferramenta digital gratuita.

Para responder às perguntas, será fornecido um QrCode, do aplicativo PADLET.

Após terem respondido às perguntas, analise as respostas e convide os estudantes para uma roda de conversa e apresente as respostas através do Padlet.



Vivenciando na prática

5. Aplicação de uma Sequência Didática Investigativa – Uma experiência em volta da lagoa

Este relato de experiência que socializarei com vocês, foi a minha pesquisa de mestrado, intitulada "À Margem da lagoa: uma proposta de sequência didática investigativa para o ensino de artrópodes em espaço não formal", realizado numa escola do município de Linhares, no Espírito Santo, com uma turma de 24 alunos do 3º ano do ensino médio e foi dividida em três etapas. A primeira etapa foi a preparação da sequência didática; a segunda foi a visita a lagoa; e, por fim, na terceira ocorreu a avaliação, os registros e a apresentação dos resultados da SDI.

5.1 ETAPA I - Preparação da Sequência Didática Investigativa (SDI)

A preparação da SDI iniciou com a escolha da lagoa como espaço não formal, devido à sua proximidade com a escola e por ser um local estratégico e ideal para a observação direta dos artrópodes em seu habitat natural, despertando a curiosidade dos alunos e promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos. Além disso, a interação com a natureza pode inspirar uma apreciação mais ampla do meio ambiente e ressaltar a importância da conservação.

A lagoa, como ambiente natural, oferece uma rica diversidade de artrópodes e outros organismos, proporcionando uma oportunidade única para a aprendizagem investigativa!

Para iniciar a SDI, os alunos foram apresentados à sequência didática da qual participariam, na qual seriam abordados os conteúdos sobre os artrópodes, sua classificação e tipos, suas relações evolutivas, suas principais classes e habitats. Eles também receberam orientações sobre o uso de equipamentos de proteção, como bonés, calças e camisetas de manga longa, além de instruções para a coleta e o manuseio adequado dos organismos presentes na lagoa. A segurança dos alunos é uma prioridade, e todas as medidas de segurança devem ser adotadas.

5.2 ETAPA II - Visita à lagoa, coleta e categorização do material

A atividade dessa etapa foi realizada em 03 aulas, sendo a primeira aula a visita à lagoa. Os alunos receberam uma folha para anotaçoes e orientaçoes (Anexo A) para registros fotográficos e eventuais coletas de materiais, conforme registrados nas Figuras 01, Figura 02, Figura 03 e Figura 04. Ao retornarmos à escola, esses materiais foram cuidadosamente separados e armazenados em recipientes de plástico, protegidos dentro do laboratório. (Figura 05)



Figura 01 - Saída a lagoa



Figura 02- Caminhada na lagoa para coleta e observação de artrópodes.



Figura 03- coleta de material



Figura 04- Coleta de material .



Figura 05 - Recipientes para coleta e condicionamento do material coletado..

Na aula seguinte, os alunos foram ao laboratório com o objetivo de identificação, de registro e de classificação das amostras coletadas e selecionadas (Figura 06). Nesse momento, receberam três perguntas norteadoras que deram início a atividade investigativa. (Anexo B)

Perguntas:

- Como organizar o material coletado?
- Quais são as características desses animais?
- Onde vivem e do que se alimentam? Como podemos classificá-los?

Desse modo, os alunos tiveram tempo para examinar o material em grupo e elaborar hipóteses que respondessem às questões norteadoras. Após respondidas as respostas foram entregues a mim para uma análise mais detalhada das informações obtidas.



Figura 06 - identificação e classificação das amostras.

Na aula 03, após análise da professora, as hipóteses foram devolvidas aos grupos para que pudessem socializá-las, discuti-las e confrontá-las por meio de uma roda de conversa, conforme o planejamento da atividade (Figura 07).

Para promover um diálogo interativo e estimulante sobre a classificação biológica e suas principais características morfológicas, imagens foram usadas como ferramentas didáticas, fornecendo exemplos concretos e representações visuais claras dos conceitos abordados. Um destaque foi dado, especialmente, às espécies coletadas, que foram usadas como exemplos elucidativos ao longo da exposição. Novos conceitos não contemplados durante a coleta das espécies foram discutidos e as dúvidas apresentadas pelos estudantes, foram esclarecidas pela professora.

Além disso, as imagens utilizadas foram para contextualizar os fatores que poderiam afetar a presença dos artrópodes, possibilitando aos alunos uma compreensão mais aprofundada e crítica das transformações ambientais e da presença de diferentes artrópodes.



Figura 07 - Roda de conversa

5.3 ETAPA III - Avaliação, registros e apresentação dos resultados

Nesta fase, conduzi uma discussão em grupo com os alunos, focando na experiência da visita à lagoa e na coleta de materiais como ponto central. Apresentei algumas perguntas direcionadas a cada grupo, as quais eram:(Anexo C)

- *Todas as classes de artrópodes foram encontradas no entorno da lagoa?*
- *Se não, quais não foram encontradas?*
- *Quais critérios definem as classes que não foram encontradas?*
- *Qual a possível razão para isso?*

Dessa forma, foi proposto explorar as relações evolutivas dos artrópodes, destacando suas principais classes e habitats. Após os grupos responderem às novas questões norteadoras, conduzi uma roda de conversa focando especialmente nos pontos mais relevantes, mediando o processo como facilitadora. Em seguida, os alunos apresentaram suas respostas, com os resultados obtidos até então, na roda de conversa. De acordo com essas respostas, cada grupo foi responsável por criar e selecionar conteúdos de identificação e de classificação dos artrópodes presentes no ambiente estudado, incluindo esses conteúdos nos produtos a serem confeccionados e socializados em outra instituição (Figura 07 e figura 08).



Figura 07.



Figura 08.

Concluindo esta etapa, os estudantes participaram de uma avaliação da experiência vivenciada por meio de perguntas elaboradas pela professora. Esse mecanismo possibilitou que avaliassem a eficácia da sequência didática e oferecessem sugestões sobre os aspectos positivos/negativos e sugestões de melhoria pertinentes à atividade desenvolvida. As respostas foram compartilhadas em um aplicativo: PADLET, formando um mural virtual. (Figura 09)

Figura 09; Qr code para responder às questões avaliadoras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho propôs um modelo de sequência didática investigativa utilizando espaços não-formais, com o objetivo geral de analisar o efeito dessa abordagem no processo de aprendizagem dos artrópodes. Através dessa metodologia, buscou-se adequar a linguagem e as adaptações do meio ao objetivo proposto, proporcionando uma nova possibilidade de aprendizado. Ao mesmo tempo, foram identificadas certas fragilidades no ensino básico dos alunos participantes do estudo. Essa experiência pode servir de inspiração para outros professores, incentivando a criação de novas atividades em diferentes espaços que se adequem melhor às suas realidades ou promovam o desenvolvimento de outras pesquisas.

Dessa forma, obtém-se uma alternativa de suma importância, visando o aprendizado e o interesse dos alunos na obtenção do conhecimento. Ensinar é provocar emoções, enquanto aprender é vivenciar essas emoções. Essa estratégia de ensino proporcionou aos alunos uma experiência diferenciada fora do ambiente escolar. Fundamentada em princípios científicos, essa abordagem desempenha um papel significativo na promoção da alfabetização científica dos estudantes, especialmente no contexto dos conteúdos de Zoologia.

O guia desenvolvido propõe um modelo de sequência didática investigativa, com a utilização de espaços não formais, buscando adequar linguagem e adaptações do meio com o objto de estudo. Com isso, a utilização do ensino por investigação que auxilie o/a professor/a nas suas práticas pedagógicas é uma alternativa de suma importância, visando o aprendizado e o interesse do aluno na obtenção do conhecimento.



Para saber mais

Sites interessantes para pesquisa:

https://www.google.com.br/urlsa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5vtW_vaSEAxVLq5UCHRC6BZEQFnoECBsQAQ&url=https%3A%2F%2Fperiodicorease.pro.br%2Frease%2Farticle%2Fdownload%2F2360%2F960%2F3983&usg=AOvVaw25le4VxhUQxr8GBtoCBCPN&opi=89978449

https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2024/02/06/caranguejos-eremitas-sao-flagrados-usando-lixo-plastico-como-carapaca.htm

https://campusvirtual.fiocruz.br/gestordecursos/hotsite/EDL

file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/LibelulasConceicaoBarra%20(1)%20(1).pdf



Espécie de réptil predador ancestral dos crocodilos é encontrada no Brasil

Muito do que se sabe sobre a pré-história veio da descoberta dos fósseis, sejam eles de plantas, animais ou até mesmo peças/ferramentas utilizadas no contexto. Tendo isso em vista, o Brasil foi palco de um...

Referências Bibliográficas

BARBOSA E. de P.; SHIRA L T; PEREIRA N. S.;Tamara Moreira Costa Aguiar Junia Yasmin Oliveira Carreira Guia de práticas para coleta, preservação e montagem de material coletado em campo Campinas, 2021

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasil, 2018.

BRUSCA, Ricardo C.; MOORE, Wendy; SHUSTER, Stephen M. Invertebrados, 3ª edição. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788527733458. Disponível em https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527733458/. Acesso em: 16 out. 2023.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. Invertebrados. 3° ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2018.

CARVALHO, José Mauricio de. Lições de Ortega sobre a vida humana. Revista Ética e Filosofia política, Juiz de Fora, UFJF, 1 (1): 81-89, jul./dez. 1996.
_________.O século XX em El Espectadorde Ortega y Gasset: a crise como desvio moral. Argumentos, Fortaleza: UFC, 2 (4): 4-18, ago/dez. 2010.

CARVALHO, José Mauricio de. Lições de Ortega sobre a vida humana. Revista Ética e Filosofia política, Juiz de Fora, UFJF, 1 (1): 81-89, jul./dez. 1996.
_________.O século XX em El Espectadorde Ortega y Gasset: a crise como desvio moral. Argumentos, Fortaleza: UFC, 2 (4): 4-18, ago/dez. 2010.

CHASSOT, Ático. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.
______. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, 2003.

DOLZ, Joaquim. NOVERRAZ, Michele & SCHNEUWLY Bernard. Sequências Didáticas para o Oral e a Escrita: Apresentação de um procedimento. Campinas SP. Mercado de Letras, 2004.

DELIZOICOV, D. Fleck e a epistemologia pós-empirismo lógico. In: FÁVERO, M. H.; CUNHA, C. da. (Org.). Psicologia do Conhecimento. O diálogo entre as ciências e a cidadania. 1. ed. Brasília: UNESCO, Instituto de Psicologia da UNB, Liber Livro Editora, 2009. Cap. 3, p. 233-258.

FERNANDES, R. S.; GARCIA, V. A. Educação não formal campo de em formação. Revista Profissão Docente, v. 6, n. 13, 2006.

FRANSOZO, Adilson. Zoologia dos Invertebrados. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788527729215. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527729215/. Acesso em: 14 out. 2023.

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. Em extensão, Uberlândia, V.7, 2008.

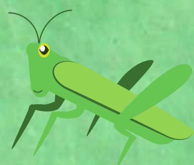
MOTOKANE, T. M. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de Ecologia. Revista Ensaio, v. 17, p.115-37, 2015.

RUPPERT, Edward E.; BARNES, Robert D. Zoologia dos invertebrados. 1996.

SASSERON, L. H.; CARVAHO, A. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. Ciência e Educação Bauru, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

ZABALA, Antoni. A prática educativacomo ensinar. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Reimpressão 2010. Porto Alegre: Artmed, 199





ANEXOS

Atividade no campo

Nome dos componentes:

____

____

Objetivo:

Essa atividade de campo, com esses pequenos invertebrados, oferece a oportunidade de explorar o mundo fascinante dos artrópodes e compreender seu papel fundamental nos ecossistemas.

Orientações:

Registrar o local da lagoa em que foram coletados ou registrados os artrópodes, a data e hora da coleta;

Local da Pesquisa:

____

____

Hora:

____

____

____

Data:

____

____

Anotações:

____

____

____

____

____

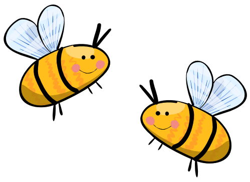
____

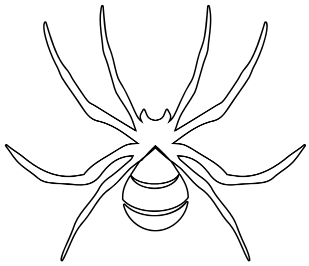
____

____

____







Atividade no campo

Data: _______

Nome dos componentes:

____

____

Objetivos

Nessa etapa, os grupos devem estabelecer categorias e descrever critérios, levantando hipóteses para responder às perguntas com base nas espécimes coletadas ou fotografadas durante a visita.

1) Como organizar o material coletado?

____

____

2) Quais são as características desses animais?

____

____

3) Onde vivem e do que se alimentam?

____

____

4) Como podemos classificá-los?

____

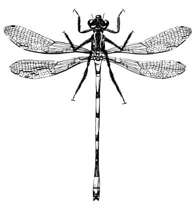
____

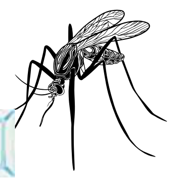
____

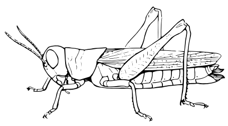
____

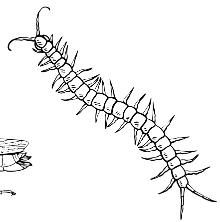
____

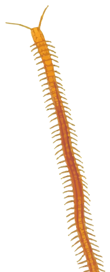


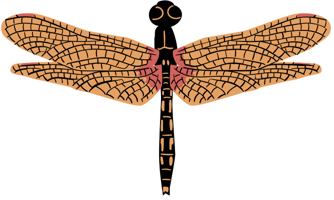




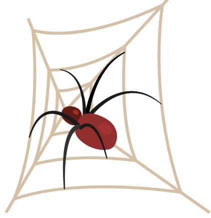








ANEXO C



Atividade no campo

Data: _________________



Nome dos componentes:

____

____

Objetivos

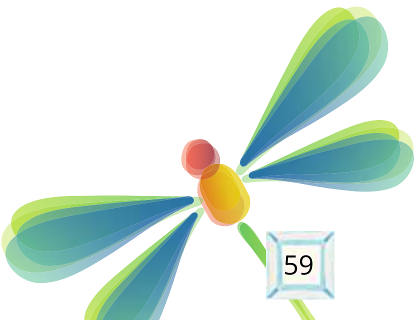
Nessa etapa, os grupos devem levantar hipóteses para responder às perguntas com base nas espécimes coletadas ou fotografadas durante a visita.

1) Todas as classes de artrópodes foram encontradas no entorno da lagoa? Se não, quais não foram encontradas?

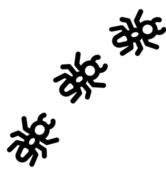
2) Quais critérios definem as classes que não foram encontradas?

3) Qual a possível razão para isso?"












Gjranttue